

⑤1

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Int. Cl.:

B 64 c, 1/22

DEUTSCHES



PATENTAMT

⑤2

Deutsche Kl.:

62 a2, 1/22

⑩

⑪

⑫

⑬

⑭

# Offenlegungsschrift 2 162 042

Aktenzeichen: P 21 62 042.8

Anmeldetag: 10. Dezember 1971

Offenlegungstag: 6. Juli 1972

Ausstellungspriorität: —

⑮

Unionspriorität

⑯

Datum:

11. Dezember 1970

⑰

Land:

V. St. v. Amerika

⑱

Aktenzeichen:

97201

⑤4

Bezeichnung:

Be- und Entladevorrichtung für Flugzeuge

⑥1

Zusatz zu:

—

⑥2

Ausscheidung aus:

—

⑦1

Anmelder:

The Boeing Co., Seattle, Wash. (V. St. A.)

Vertreter gem. § 16 PatG:

Ruschke, H., Dr.-Ing.; Agular, H., Dipl.-Ing.; Patentanwälte,  
1000 Berlin und 8000 München

⑦2

Als Erfinder benannt.

Watts, John Frederick; Lang, John Maximilian; Simonson, Alden  
Drew; Bellevue; Nomura, Rymond Shigeru, Seattle; Wash. (V. St. A.)

Prüfungsantrag gemäß § 28 b PatG ist gestellt

21 62 042

ORIGINAL INSPECTED

6 72 209 828/39

15/60

PATENTANWÄLTE  
Dr.-Ing. HANS RUSCHKE  
Dipl.-Ing. HEINZ AGULAR  
BERLIN 33  
Augusta-Viktoria-Straße 68

The Boeing Company, Seattle / Washington (V.St.v.A.)

---

Be- und Entladevorrichtung für Flugzeuge

---

Die Erfindung betrifft eine kraftbetriebene Vorrichtung zum Handhaben von Frachtgut enthaltenden Containern und im besonderen eine solche Vorrichtung, mit der in beliebiger Reihenfolge Container mit der vollen oder der halben Breite be- und entladen werden können. Die Erfindung wird in bezug auf eine bevorzugte Flugzeugausführung beschrieben, bei der unter dem Fußboden des Hauptpassagiertraumes ein Frachtraum für Container mit der vollen und der halben Breite vorgesehen ist, wobei auch Beförderungsvorrichtungen für Paletten und andere Güter vorgesehen werden können. Im Frachtraum sind Führungen und Bremsmittel vorgesehen sowie auf Kugeln gelagerte Transportplatten, eine Förderanlage und ein Kraftantrieb zum Be- und Entladen von Containern, und ferner ist eine Vorrichtung zum Steuern der Bewegung von Güterpaletten und Gepäck-Containern in den und aus dem Frachtraum vorgesehen. Die vom Kraftantrieb bewegten Container werden in den Frachtraum über Türschwellenrollen auf Transportplatten befördert, die im Bereich der Frachtraumtür angeordnet sind. Die Bewegung in der Längserstreckung des Frachtraumes erfolgt auf einer kraftbetriebenen Räderanordnung und

209828/0039

1970 JAN 20

auf den Rollenschalen. Die erfindungsgemäße Vorrichtung arbeitet in der Weise, dass von einer Bedienungsperson in sechs Minuten ein vollständiger Satz von Containern ein- und ausgeladen werden kann, vorausgesetzt, dass außerhalb des Flugzeuges eine entsprechende Einrichtung zur Verfügung steht.

Die Erfindung wird nunmehr ausführlich beschrieben. In den beiliegenden Zeichnungen ist die

- Fig.1 eine schaubildliche Darstellung eines Flugzeuges und des vorderen unteren Frachtraumes, für den die Vorrichtung nach der Erfindung vorgesehen ist,
- Fig.2 eine Darstellung des Frachtraumes und der allgemeinen Anordnung der kraftbetriebenen Radanordnung,
- Fig.3 eine vergrößert gezeichnete schaubildliche Darstellung der in Seiten- und Längsrichtung wirkenden Kraftantriebsradeinheiten, die in der Antriebsbucht 2 im Türbezirk angeordnet sind, wobei der Ausdruck "vorn" sich auf den linken und nach unten gerichteten Teil der Fig.3 bezieht,
- Fig.4 eine schaubildliche Darstellung des Frachtraumes, vom vorderen Ende nach der Fig.1 aus gesehen,
- Fig.5 eine Draufsicht auf die Frachtraumabteilung und die Anordnung der Güterführungs- und Bremseinrichtung, wobei der rückwärtige Teil des Frachtraumes auf der rechten Seite der Fig.5 gelegen ist,
- Fig.6 eine Draufsicht auf den Frachtraum und auf die Anordnung der kraftbetriebenen Räder und der senkrecht zurückziehbaren Führungsschienen im Türbezirk,
- Fig.7 eine vergrößert gezeichnete schaubildliche Darstellung des linken vorderen und einen Antrieb in der Längsrichtung bewirkenden Rades, das in der Fig.3 dargestellt ist,
- Fig.8 eine vergrößert gezeichnete schaubildliche Darstellung des linken rückwärtigen und einen Antrieb in der Längsrichtung bewirkenden Rades nach der Fig.3,
- Fig.9 eine vergrößert gezeichnete Seitenansicht des linken vorderen und einen Antrieb in der Längsrichtung bewirkenden Rades nach der Fig.3, wobei ferner das Zurückzieh-

209828/0039

- gestänge und die Betätigungsmechanik dargestellt ist,
- Fig. 9A eine schaubildliche Darstellung der von Hand bedienbaren Handgriffe für die Radzurückziehmechanik, die im Türbezirk angeordnet ist, wobei mit unterbrochenen Linien eine Kabelverbindung mit der Betätigungsvorrichtung nach der Fig. 9 angedeutet ist,
- Fig. 9B eine Draufsicht auf das von Hand bedienbare Freisetzungsgestänge und dessen Verbindung mit der Zurückziehmechanik nach der Fig. 9,
- Fig. 10 ein vergrößert gezeichneter Schnitt durch den Laufgangbezirk nach der Linie 10-10 in der Fig. 5, von vorn aus gesehen,
- Fig. 11 eine schaubildliche Darstellung eines Paares seitlicher Führungsschienen und deren Mechanik zum Ausfahren und Einfahren sowie zum Betätigen,
- Fig. 12 eine schaubildliche Darstellung eines Teiles der auf Kugeln gelagerten Transportplatten im Laufgangbezirk, wobei der Abstand der Kugeleinheiten von einander ungefähr 12,7 cm beträgt,
- Fig. 13 eine zum Teil als Schnitt gezeichnete schaubildliche Darstellung einer der Kugellagereinheiten,
- Fig. 14 eine Darstellung einer von Hand zurückziehbaren Türschwellerhemmung,
- Fig. 15 eine Darstellung einer halbautomatischen und zurückziehbaren Türschwellerhemmung,
- Fig. 16 eine Darstellung einer von Hand zurückziehbaren Spaltschiene,
- Fig. 17 eine Darstellung einer von Hand zurückziehbaren Einmittungsführung im Türgangbezirk,
- Fig. 18 eine Darstellung einer von Hand zurückziehbaren Einmittungsführung im Innern des Frachtraumes,
- Fig. 19 eine Darstellung einer Seitenführung oder einer Containerführung mit einer Rolle, die mit dem Container in Berührung steht und an den Seiten des Frachtraumes ange-

ordnet ist,

- Fig.20 eine Darstellung einer Seitenführung für den Türgangbezirk,
- Fig.21 eine Darstellung einer Rollenseitenführung,
- Fig.22 eine Darstellung einer Rollenseitenführung mit einem seitlichen Ansatz des Stoßflächenbezirks,
- Fig.23 eine Darstellung eines ortsfesten Anschlag und Führungsgliedes mit einer senkrechten Bremslippe,
- Fig.24 eine Darstellung einer anderen Ausführung des in der Fig.23 dargestellten Bauteiles,
- Fig.25 eine Darstellung einer ortsfesten Führung,
- Fig.26,26A zusammen, ein Schaltplan für die elektrische Einrichtung der erfindungsgemäßen Be- und Entladevorrichtung,
- Fig.27 eine schematische Darstellung der acht Einstellungen des Kraftantriebswählschalters, wobei die Mittelstellung unter der Einwirkung einer Feder steht und die neutrale Stellung darstellt, und die
- Fig.27A eine Übersicht über die Wirkung der acht Einstellungen des in der Fig.27 dargestellten Richtungswählschalters S3.

Die Fig.1 zeigt ein Flugzeug mit einem im vorderen Rumpfteil angeordneten unteren Frachtraum 30 mit Vorrichtungen zum Ein- und Ausladen von Containern mit der vollen oder der halben Breite und von Güterpaletten. Der Frachtraum wird durch eine Tür 31 be- und entladen, die an der rechten Seite des Flugzeuges angeordnet ist.

Wie aus der Fig.2 zu ersehen ist, sind im Frachtraum drei Güterlagerbezirke vorgesehen und zwar ein Türbezirk, der hinter der Tür gelegene Bezirk und der vor der Tür gelegene Bezirk. Der vordere Laderaum 30 ist ferner in fünf Ladebuchten DB1 - DB5 unterteilt. Eine Ladebucht umfasst einen Bezirk, für den eine Kraftantriebseinheit und die zugehörigen Antriebsräder vorgesehen sind, wie später noch im Zusammenhang mit der Fig.3 beschrieben wird. Die Ladebucht 1 (DB1) ist vor dem Türweg,

209828/0039

d.h. nach der Fig.2 links von diesem gelegen, während die Ladebucht 2 im Türweg und die Ladebuchten 3, 4 und 5 rechte vom Türweg gelegen sind.

Die Figuren 3, 4 und 6 zeigen die kraftbetriebene und zurückziehbare Antriebsradeinrichtung.

Im Türbezirk sind zwei Antriebsräder 103 für einen seitlichen Antrieb und vier Räder 104 und 105 für einen Antrieb in der Längsrichtung vorgesehen. Mit Hilfe der im Zusammenhang mit den Figuren 26 - 27a noch zu beschreibenden Mitteln kann jeder Satz Antriebsräder angehoben oder abgesenkt werden. Zusammen mit der Arbeit der zurückziehbaren Längsantriebsräder 104 und 105 werden die zurückziehbaren seitlichen Führungen 92, 94 vor dem bzw. hinter dem Türbezirk betätigt. Die Antriebsräder in dem vorderen und in den rückwärtigen Güterladebezirken bewirken einen Antrieb nur in der Längsrichtung, während die Antriebsräder im Türbezirk einen Antrieb in Richtung der vorderen und der rückwärtigen Ladebezirke bewirken. Die die halbe Breite aufweisenden Container 40 und 41 werden von den im Fußboden angeordneten Längsantriebsrädern zu den Ladestellen befördert.

Wie aus den Figuren 2 - 6 zu ersehen ist, ist im Laderaum 30 eine Güterbe- und -entladevorrichtung, eine Gütersicherungseinrichtung und eine elektrische Steuereinrichtung vorgesehen. Mit Hilfe dieser drei Einrichtungen können die Frachtgüter in den Laderaum hineinbefördert, in diesem weiterbefördert und wieder entladen werden, und ferner werden die Güter während des Transportes sicher festgehalten.

Die Be- und Entladevorrichtung umfasst ferner diejenigen Vorrichtungen, die Gepäck-Container und Güterpaletten in den Laderaum hineinbefördert, in diesem weiterbefördert und auch zum Entladen dient. Die Be- und Entladevorrichtung besteht aus elektrischen Antriebsmotoren mit den zugehörigen Getrieben, die die Antriebskraft über neopren-Antriebsriemen auf pneumatische Antriebsräder übertragen, die ihrerseits die Container bewegen. Zum Bewegen der Container in den und aus dem Türwegbezirk und in diesem nach vorn und hinten sind unter den Kugeltransportplatten Betätigungsmittel angeordnet, die die Antriebs-

räder anheben und absenken. Die Be- und Entladevorrichtung nach der Erfindung ermöglicht die rasche Handhabung von Frachtgütern, die mit einer Geschwindigkeit von ungefähr 15 m pro Minute befördert werden, so dass ein Laderaum in der beschriebenen Ausführung von einer Bedienungsperson innerhalb von fünf bis sechs Minuten be- oder entladen werden kann. Die bevorzugte Ausführungsform ist für die Verwendung in einem Flugzeug der Type Boeing 747 eingerichtet, die einen vorderen Laderaum aufweist, dessen Bodenfläche ungefähr 3 m breit und ungefähr 12 m lang ist. Die Vorrichtung ist so eingerichtet, dass bei Verwendung von Containern mit der halben Breite ein Be- und Entladen der rechten und linken Seite oder auch nur einer Seite möglich ist. Ist die Antriebseinrichtung nicht in Betrieb, so erfolgt eine Abbremsung der Container durch eine normalerweise eingerückte Bremse, die an jedem Antriebsrad vorgesehen ist.

Wie in den Figuren 4 und 5 dargestellt, sind bei der erfindungsgemäßen Einrichtung diejenigen Mittel vorgesehen, die die Container in den Laderaum hinein- und aus diesem hinausführen, und die eine Bewegung der in den Laderaum eingelagerten Container in der senkrechten Richtung und in der Längsrichtung verhindern. Der Laderaum kann als aus zwei Bezirken bestehend angesehen werden, die vor bzw. hinter dem Kugeltransportbezirk gelegen sind. Die Einrichtung weist seitliche Anschlag- und Führungsglieder 76, 78 auf, die in Abständen an beiden Seiten des Laderaumes und im Türbezirk angeordnet sind, sowie innere Mittelführungen 84 in der Längserstreckung des Laderaumes, und ferner eine Reihe von zurückziehbaren Mittelführungen 82, die Container mit der halben Breite führen und am Standort im Laderaum festhalten, ferner Türschwellenanschlagglieder 88, zurückziehbare seitliche Führungsschienen 92 und 94, Spaltschienen 90 und vier ortsfeste Endanschlagglieder 72, die im besonderen in den Figuren 23 und 24 dargestellt sind, und die an beiden Enden des Laderaumes vorgesehen sind und eine Bewegung in der Längsrichtung und in senkrechter Richtung verhindern. Die Endanschlagglieder sollen so eingerichtet werden, dass sie die gesamte Last der Container in der Längsrichtung aufnehmen können, falls eine Reihe der zurückziehbaren Führungsschienen versagt.

209828/0039

Die beiden von Hand zurückziehbaren Türanschlag- oder -bremsglieder 86 nach der Fig. 14 sind im Türrahmen vor der Kugeltransporteinrichtung angeordnet und werden als im Innern des Laderaumes befindlich angesehen. In der gesamten Länge des Laderaumes sind vier Ladeschienen 56 als Mittel zum Anbringen der Befestigungsmittel für Güterpaletten vorgesehen.

Der größte Teil der Führungs- und Befestigungsmittel kann in der zurückgezogenen Lage von einem von Hand bedienbaren Freisetzungshebel eingestellt werden und in der ausgefahrenen Lage von Hand. Bei dem Zurückziehen der Bauteile muss beachtet werden, dass sie unter der Einwirkung von Federn in die zurückgezogene Lage zurückfedern. Die seitlichen Führungsschienen werden normalerweise von Kraftanlagen betätigt, können jedoch auch von Hand eingestellt werden, wie später noch anhand der Figuren 10 und 11 beschrieben wird.

Der Türwegbezirk schließt sich an die Tür an und wird von den allseitig bewegbaren Kugeltransportplatten gebildet. In diesem Bezirk sind Türwegfesthalteglieder angeordnet, die zurückziehbar und nicht zurückziehbar sind, und ferner sind in diesem Bezirk angeordnet zurückziehbare seitliche Führungsschienen 92 und 94, Seitenführungen 86 und 88 gegenüber der Türöffnung und zurückziehbare Mittelführungen 82.

Wie am besten aus der Fig. 20 zu ersehen ist, sind gegenüber der Tür an der Kugeltransportplatte 52 drei Seitenführungen 78 angeordnet, die so kräftig ausgebildet sind, dass sie widerstandsfest für die Stöße der Container sind, wenn diese in den Lagerraum hineinbefördert werden, und die als Führung für die sich in der Längsrichtung bewegenden Container dienen. Diese Führungen halten ferner die Container in senkrechter und seitlicher Richtung zurück. Wie aus der Fig. 17 zu ersehen ist, sind im Türbezirk drei zurückziehbare Mittelführungen 82 angeordnet, die Container mit der halben Breite ausrichten und führen, die an der rechten Seite des Flugzeuges gelagert werden sollen. Diese Bauteile verhindern auch senkrechte und seitliche Bewegungen der Container an der Mittellinie des Flugzeuges, die nur die halbe Breite aufweisen, und wirken ferner als Führung für solche, sich in der Längsrichtung bewegende Container.



In der Mitte des Laderaumes sind ferner einzeln und von Hand zurückziehbare Mittelführungseinheiten 84 vorgesehen. Diese Einheiten weisen von Mitte zu Mitte einen Abstand von ungefähr 50 cm auf und wirken als Führungen für Container mit der halben Breite, die im Laderaum in dessen Längserstreckung bewegt werden, und verhindern außerdem eine senkrechte und eine seitliche Bewegung von Containern mit der halben Breite längs der Mittellinie des Laderaumes. Wie aus der Fig.18 zu ersehen ist, ist jede zurückziehbare Mittelführung 84 mit Rollen ausgestattet, auf denen die Container im Laderaum in dessen Längserstreckung mühelos bewegt werden können. Diese Mittelführungen werden von unter der Mitwirkung von Federn abgesenkt, so dass Container mit der vollständigen Größe eingelagert werden können.

Bei dem Ein- und Ausladen der Container werden die von den zurückziehbaren seitlichen Führungsschienen 92 und 94 im Türwegbezirk geführt. Die Türwegmittelführungen 82, die inneren Mittelführungen 84 und die Seitenführungen 76 führen das Ladegut bei dessen Bewegung im Laderaum und halten das Ladegut an dem gewünschten Ladeort fest. Die zurückziehbaren seitlichen Führungsschienen 92 und 94 und die Endanschlagglieder 72 im Laderaum halten das Ladegut in der Längsrichtung fest. Ferner ist eine Vorrichtung vorgesehen, die einen Spielraum schafft zwischen benachbarten Containerbasen und zwischen diesen und den Vorrichtungen der erfindungsgemäßen Einrichtung.

Der Laderaum ist mit fünf zurückziehbaren Zurückhaltemitteln im Türbezirk an der Türöffnung des Laderaumes versehen. Die senkrechten und waagerechten Zurückhaltelippen dieser drei Zurückhalteglieder 88 im Türbezirk an der Kugeltransportplatte sind einzeln zurückziehbar, so dass Container ein- und ausgeladen werden können. Wie am besten aus der Fig.15 zu ersehen ist, halten die Bauteile 88 die im Türbezirk auf den Kugeltransportplatten ruhenden Container seitlich und senkrecht zurück. Wie in der Fig.14 dargestellt, sind am Gang im Türweg zwei weitere und nicht zurückziehbare Zurückhalteglieder 86 angeordnet, die als eine Führung für Container wirken, die in der Längsrichtung bewegt werden, und die ferner eine seitliche und senkrechte Bewegung der Container verhindern.

209828/0039

Die Figuren 10 und 11 zeigen in ausführlicher Darstellung die zurückziehbaren Führungsschienen, die die Container seitlich führen, wenn diese im Türbezirk des Laderaumes ein- und ausgeladen werden. Diese Schienen verhindern ferner eine Bewegung der im Laderaum abgestellten Container in dessen Längserstreckung. Die Führungsschiene 132 ist in einem Führungsgehäuse 133 senkrecht bewegbar gelagert und steht mit einem Führungsschienglied 134, mit einem Arm 135, mit einer Kurbelarmordnung 136 und mit einer Feder 130 in Verbindung, die die Führungsschiene in die obere Stellung zu bewegen sucht. Das Anheben und Absenken der Führungsschiene wird von einer linear wirkenden Betätigungsvorrichtung 140 durchgeführt. Die Führungsschienen 132 werden über das Gestänge 142 von den Betätigungsvorrichtungen 140 angehoben und abgesenkt, die ihrerseits über einen Wählschalter elektrisch angetrieben werden. Die in der Fig. 10 dargestellten sechs Führungsschienen 92 sind vor der Kugeltransportplatte angeordnet, hinter der sechs weitere Führungsschienen 94 angeordnet sind. Jeder sechs Führungsschienen umfassende Satz wird von einer einzelnen elektrisch betriebenen und linear wirkenden Betätigungsvorrichtung angehoben oder abgesenkt. Im Falle eines Ausfalls können die Betätigungsvorrichtungen auch mittels einer mechanischen Übersteuerung betrieben werden.

Die Förderanlage weist allgemein diejenigen Elemente der Be- und Entladevorrichtung auf, die eine Bewegung der Container in den Laderaum, in diesem und aus dem Laderaum heraus ermöglichen. Im Türbezirk ist die Kugelplattentransporteinrichtung 52 angeordnet, die aufweist die Rollenschalen 54, die in der Längsrichtung nach vorn und nach rückwärts in den Laderaum hinein verlaufen, die Teilungs- oder Leitschienen 90, die an den Kugeltransportplatten angeordnet sind, und die Schwellenrollen 51, die in den Schwellen des Laderaumes angeordnet sind.

Wie aus den Figuren 12 und 13 zu ersehen ist, kann eine allseitige Bewegung der Container im Türbezirk des Laderaumes mit Hilfe der Kugeltransportplatten ausgeführt werden. Diese Platten sind mit Kugeln mit einem Durchmesser von 2,54 cm ausgestattet, auf die Federn einen Druck von 45 kg ausüben, und die mit einem gegenseitigen Abstand von 12,7 cm angeordnet sind.

Wie in der Fig.13 dargestellt, weist jede Kugeleinheit ein Gehäuse 55 auf, in dem eine Feder 57 angeordnet, die auf den Flansch eines Containers 59 einwirkt. Die Kugellager 60 stützen die Kugel 61 an deren Unterseite ab. Die Kugel wird in der Anordnung von einem Ring 62 zurückgehalten. Die Kugeleinheit ist an der Kugeltransportplatte versenkt angebracht und wird von einer Sperrfeder 63 an der Gebrauchsstelle festgehalten.

In der Türschwelle des Lagerraumes sind vier Schwellenrollen 51 angeordnet. Diese Rollen ermöglichen ein Hinein- und Herausrollen der Container in den und aus dem Lagerraum. Diese Rollen stellen ein Hilfsmittel für diejenigen Fälle dar, in denen die auf dem Flugplatz vorhandenen Be- und Entladevorrichtungen mit der Türschwelle des Flugzeuges nicht zusammenpassen.

Im Laderaum ermöglichen sechs Reihen von Rollenschalen 54 eine Bewegung der Container in der Längserstreckung des Laderaumes.

An jeder Seite der Kugeltransportplatten 52 im Türbezirk des Laderaumes sind auf der Mittellinie des Flugzeuges zwei zurückziehbare Trennschienen 90 angeordnet, wie in der Fig.16 dargestellt, welche Trennschienen Federn in die abgesenkte Stellung zu bewegen suchen, und die in der angehobenen Stellung Container mit der halben Breite von einander trennen und ausrichten, die sich in der Längserstreckung in den Laderaum hineinbewegen. Diese Trennschienen trennen halbbreite Container von einander, wenn diese paarweise eingeladen werden, und führen den Container zu einer Stelle zwischen den inneren Mittelführungen 84 und den Seitenführungen 76. Bei Verwendung von Containern mit normaler Breite werden die Trennschienen zusammen mit den Mittelführungen 84 abgesenkt.

Wie in den Figuren 2, 3, 4, 6 und 7-10 dargestellt, weist die Kraftantriebseinrichtung diejenigen Mittel auf, die die Container seitlich in den und aus dem Laderaum befördern, und die die Container im Laderaum in dessen Längsrichtung befördern. Diese Kraftantriebseinrichtung weist die elektrischen Antriebsmotore M498 bis M 507 mit den zugehörigen Getrieben G498 - G507 auf, die die Antriebskraft über gezähnte Neopren-Antriebsriemen 120 auf die pneumatischen Antriebsräder 104 - 133 übertragen.

209828/0039

Diese Antriebsräder übertragen die Antriebskraft auf den Boden<sup>/sec</sup> der Container, die mit einer Geschwindigkeit von ungefähr 23 cm seitlich in den und aus dem Laderaum befördert werden. Die Längsbewegung auf den Kugeltransportplatten im Türbezirk erfolgt mit einer Geschwindigkeit von ungefähr 27 cm/sec und mit einer Geschwindigkeit von ungefähr 23 cm/sec im Innenbezirk des Laderaumes.

Die Kraftantriebseinrichtung ermöglicht ein Be- und Entladen eines Laderaumes von einer Bedienungsperson innerhalb von sechs Minuten. Die Anlage ist so eingerichtet, dass die rechten und linken Seiten des Laderaumes zugleich oder jeweils eine Seite be- und entladen werden kann, wobei die Container an der entgegengesetzten Seite unbewegt bleiben. Befindet sich die Kraftanlage nicht in Betrieb, so werden die im Laderaum befindlichen Container abgebremst.

Der elektrische Strom für die Kraftanlage der Einrichtung wird der elektrischen Stromversorgungsanlage des Flugzeuges entnommen.

Wie aus der Fig.3 zu ersehen ist, bewirken die zurückziehbaren Antriebsräder im Türbezirk eine seitliche oder eine Bewegung in der Längsrichtung der Container. Zwei Antriebsräder 103 werden für die seitliche Bewegung und vier Antriebsräder 104, 105 werden für die Längsbewegung benutzt. Die beiden Räder 103 für den seitlichen Antrieb werden von einer einzelnen Betätigungsvorrichtung 115 angehoben oder abgesenkt, die von einem Wählschalter ein- und ausgeschaltet wird. An der rechten und an der linken Seite des Flugzeuges sind zwei Sätze von Rädern 104 bzw. 105 für den Längsantrieb vorgesehen. In der schaubildlichen Darstellung der Fig.3 ist die Flugrichtung des Flugzeuges nach unten und nach links gerichtet. Die Räder 104 für den Längsantrieb an der rechten Seite werden von einer linear wirkenden Betätigungsvorrichtung 116 und die Antriebsräder 105 an der linken Seite von der linear wirkenden Betätigungsvorrichtung 117 angehoben oder abgesenkt. Die Figuren 7 - 9 zeigen die Antriebsmittel und die Zurückziehmechanik für die beiden Antriebsräder 105. Die Betätigungsvorrichtung 117 ist an dem einen Ende an der Flugzeugzelle über ein Gestänge und am anderen Ende

über eine Stoßstange 118 mit einem Kurbelarm 119 angebracht bzw. verbunden, der seinerseits bei 120 an einem Montageglied 121 verschwenkbar gelagert ist. Zum Absenken der Antriebsradanordnung 105A bewirkt die Betätigungsvorrichtung 117, dass der Arm 119 auf dem ortsfesten Drehzapfen 120 im Uhrzeigersinne verschwenkt wird, wobei über das einstellbare Verbindungsglied 126 die Drehse 127 des Rades 105A abgesenkt wird, das über die Rolle 122 und einen gezähnten Antriebsriemen 123 aus Neopren angetrieben wird. In der gleichen Weise wird das in der Fig.8 dargestellte andere Antriebsrad 105B über das Gestänge 128 angehoben und abgesenkt, dessen Länge mittels einer Spannmutter 129 eingestellt werden kann. Die von Hand bedienbare Zurückziehvorrichtung 42, die kurz vor dem Türweg angeordnet ist, ist mit den Betätigungsvorrichtungen unter den Kugeltransportplatten 52 im Türwegbezirk verbunden. Wird der Handgriff nach oben gezogen, so bewirkt ein Zurückziehkabel 43, dass die Betätigungsvorrichtung umgestellt wird. Hierbei bewegt die Betätigungsvorrichtung ein mit den Antriebsrädern verbundenes Gestänge, wobei die Räder zurückgezogen werden. Die Betätigungsvorrichtung kann in die Normaleinstellung zurückgeführt werden entweder von Hand oder elektrisch mittels eines Steuerknüppels.

Die von Hand bedienbare Zurückziehmechanik für die Antriebsradanordnung nach den Figuren 9, 9A und 9B weist auf die Zurückziehhandgriffe 42, die über das biegsame Kabel 43 mit dem Freisetzungsglied 44 verbunden sind, das über die Glieder 45, 46 und 47 eine Bewegung des abgestützten Endes der Betätigungsvorrichtung 117 zulässt, wobei die Radanordnung abgesenkt wird.

An jeder Kraftantriebseinheit, die eine Radanordnung antreibt, ist eine von Hand bedienbare Trennanordnung angebracht. Wird der Hebel nach oben verschwenkt, so wird die Kupplung im Getriebe der Kraftantriebseinheit ausgerückt, so dass das Rad freidrehbar ist.

Diese Betätigungsvorrichtungen werden gleichfalls von dem Wählschalter der Be- und Entladevorrichtung ein- und ausgeschaltet. Wird der Wählschalter in verschiedene Einstellungen versetzt, so werden gewisse Betätigungsvorrichtungen in Betrieb gesetzt, so dass Container mit der vollen oder der halben Breite

209828/0039

zu den verschiedenen Lagerplätzen befördert werden können.

Bei einem Versagen der Anlage oder bei einem Ausfall der Stromversorgung bewirkt ein an jeder Betätigungsvorrichtung angebrachtes und von Hand bedienbares Übersteuerungsmittel, dass die Betätigungsvorrichtung in die Zurückziehstellung versetzt wird, wobei die Antriebsräder für den Längs- und Querantrieb im Türbezirk abgesenkt werden.

Die im eigentlichen Laderaum angeordneten Antriebsräder bewegen die Container in der Längserstreckung des Laderaumes. Im allgemeinen werden von einem einzelnen Motor und dessen Getriebe zwei an derselben Seite des Laderaumes befindliche Antriebsräder angetrieben. Durch eine entsprechende Bedienung eines Wählschalters können die verschiedenen Antriebsvorrichtungen in Betrieb gesetzt werden.

Bei einem Versagen der Anlage oder einem Ausfall der Stromversorgung kann ein an einem Hebel der Kraftantriebseinheiten angebrachtes und von Hand bedienbares Übersteuerungsmittel benutzt werden, um die Kupplung in den Getrieben auszurücken, so dass die Antriebsräder frei drehbar sind.

Im Türweg 31 ist an der Innenseite der Türöffnung im oberen vorderen Bezirk eine Schalttafel 32 angeordnet, die mit den Schaltern und dem Steuerknüppel versehen ist, welche Elemente zum Inbetriebsetzen der Anlage, zum Wählen der Einstellung der Führungsschienen, zum Wählen der Bewegungsrichtung des Ladegutes und zum Wählen der Stelle im Laderaum, zu der das Ladegut befördert werden soll.

An der Schalttafel ist ferner ein erleuchteter Druckknopfschalter vorgesehen, der als Warnlicht zum Schutz des im Laderaum arbeitenden Personals dient, wenn die Be- und Entladevorrichtung in Betrieb gesetzt worden ist. Bei Betätigung dieses Schalters erzeugt dieser ein Blinklicht, durch das das im Laderaum arbeitende Personal gewarnt wird.

Der Strom für die Be- und Entladevorrichtung wird der elektrischen Anlage des Flugzeuges über ein elektrisches Verriegelungsmittel entnommen, das einen Betrieb der Be- und Entladevorrichtung ausschließt, sofern nicht die Tür zum Lagerraum

vollständig geöffnet ist.

Wie aus den Figuren 26, 26A, 27, 27A zu ersehen ist, ist an der Schalttafel 32 vorgesehen ein Ein-Aus-Schalter für die Stromversorgung der Be- und Entladeeinrichtung, ein Antriebswählschalter in Form eines Steuerknüppels zum Steuern der Bewegung der Container im Laderaum, ein Führungsschienenwählschalter, der betätigt wird, wenn auf Paletten gelagerte Frachtgüter ein- und ausgeladen werden sollen, und zwei Übersteuerungsausschalter, die bei der Handhabung von Palettengütern gleichfalls benutzt werden.

Der in der Fig. 27 dargestellte Antriebswählschalter weist die Form eines Steuerknüppels auf, der aus einer Mittelstellung heraus in acht verschiedene Einstellung bewegbar ist, so dass die Bewegung der Container im Laderaum nach den verschiedenen Richtungen für Container mit der vollen oder der halben Breite bestimmt werden kann.

Der Führungsschienenwählschalter 52 kann in drei Einstellungen versetzt werden, wobei die Arbeitsweise der zurückziehbaren Führungsschienen im Türbezirk des Laderaumes bestimmt werden kann. Bei der einen Einstellung des Schalters können beide Reihen der zurückziehbaren Führungsschienen in normaler Weise betätigt werden. Diese Einstellung ist die normale und wird für die Handhabung von Containern mit der vollen und der halben Breite benutzt. Bei einer zweiten Einstellung des Schalters werden die Führungsschienen in der vorderen Reihe zurückgezogen, während die Führungsschienen in der hinteren Reihe normal betätigt werden können. Diese Einstellung des Schalters wäre auch erforderlich, wenn die Container oder Paletten die normale Breite von 1,5 m überschreiten. Bei der dritten Einstellung des Schalters werden alle Führungsschienen im Türbezirk zurückgezogen, so dass besondere Ladegüter gehandhabt werden können.

Die beiden Übersteuerungsausschalter für die Bucht 4 und die Bucht 5 werden zum Ausschalten der Stromversorgung für die Antriebsradanordnungen benutzt, die sich in den beiden am weitesten innen gelegenen Buchten des Laderaumes befinden.

209828/0039

Wie bereits beschrieben, wird der Laderaum entsprechend der Gruppierung der Kraftantriebseinheiten in Buchten unterteilt. Die Ausschalter für die Buchten werden zum Ausschalten der Stromversorgung für die Antriebsradanordnungen in den Buchten 4 und 5 benutzt, so dass die nahe am Türweg gelegenen Buchten entladen werden können, ohne das Beladen der Buchten zu stören, die nahe an der Wurzel der Flugzeugflügel gelegen sind, und ferner wird das Einladen von Palettengütern oder von Gepäckcontainern mit nicht normalen Abmessungen in den am weitesten innen gelegenen Teil des Laderaumes ermöglicht. Nachdem die Paletten oder Container ihren Standort eingenommen haben, kann mit Hilfe dieser Übersteuerungsausschalter für die Buchten verhindert werden, dass die Antriebsräder sich unter den Böden der Paletten oder Container drehen, wenn weitere Paletten oder Container ein- und ausgeladen werden. Dieselben Ausschalter für die Buchten können auch benutzt werden während des Einladens von Containern mit normalen Abmessungen, so dass die Räder und die Antriebseinheiten nicht überflüssigerweise in Betrieb sind, wenn sie nicht benötigt werden.

Unter Hinweis auf die Figuren 26, 26A, 27, 27A wird nunmehr die Arbeitsweise der elektrischen Einrichtung der erfindungsgemäßen Be- und Entladevorrichtung beschrieben. Mit dieser Vorrichtung können Container, Paletten oder besondere Ladegüter gehandhabt werden. Um bei Frachtgütern der einen Art zu einer anderen Art überwechseln zu können, braucht nur die Einstellung des Schalters für die seitlichen Führungsschienen verändert zu werden. Die Steuerungen der Vorrichtung werden mit 28 Volt Gleichstrom betrieben, während die Motore der Kraftantriebseinheiten und der Betätigungsvorrichtungen mit 115 Volt-Dreiphasenstrom bei einer Frequenz von 400 Hz betrieben werden. Die gesamte Leistung für die Anlage wird einer Erdleitung entnommen. Der 28 Volt-Gleichstrom für die Steuerorgane wird von der Erdleitung aus über den Türschalter geleitet, wodurch gesichert wird, dass eine Bewegung der Ladegüter nur bei genügend freiem Türweg erfolgen kann.

Wird der an der Schalttafel befindliche Ein-Ausschalter in die Stellung EI<sub>1</sub> versetzt, so erhält der Steuerknüppelschalter



und der Schalter für die seitlichen Führungsschienen 28-Volt-Strom. Wird der Steuerknüppel in eine der bezeichneten Einstellungen bewegt, so erhalten die Relais für die Motore der Kraftantriebseinheiten und die in den Betätigungsvorrichtungen vorgesehenen Relais 28-Volt-Gleichstrom. Bei ordnungsgemäßer Einstellung der zurückziehbaren Rädern beginnen die Antriebseinheiten sofort sich zu drehen. An den zurückziehbaren Einheiten werden die Schalter in der Betätigungsvorrichtung von den das Ausfahren oder Zurückziehen bestimmenden Relais geschlossen, so dass der Betätigungsmotor Dreiphasenstrom (115 Volt, 400 Hz) erhält. Der Betätigungsvorrichtungsmotor treibt die Gewindespindel an, die ihrerseits die Rad- oder Führungsschienenanordnung in die gewünschte Einstellung führt, während der Grenzscharter geschlossen wird. Werden die Grenzscharter in den Betätigungsvorrichtungen der zurückziehbaren Antriebsräder für die Seiten- und Längsbewegung geschlossen, so wird das Relais für den Motor der Kraftantriebseinheit geerdet. Werden die Relais für die Motore der Kraftantriebseinheiten geschlossen, so werden die Kraftantriebseinheiten vom 3-Phasenstrom im ordnungsgemäßen Sinne betrieben. Der an der Schalttafel angeordnete Schalter für die seitlichen Führungen bestimmt das Ausfahren oder Zurückziehen der Führungsschienen. Steht der Seitenführungscharter in der Normalstellung, und wird mit dem Knüppelscharter eine Einstellung außer Innen oder Außen gewählt, so werden die Seitenführungsschienen zurückgezogen und danach wieder ausgefahren. Ein eine Zeitverzögerung von 1,5 bis 2 Sekunden bewirkendes Relais erhält 28-Volt-Gleichstrom über die Kontakte des Knüppelschalters.

An der Schalttafel sind weitere Steuerorgane für die Kraftantriebseinheiten in den Buchsen 4 und 5 angebracht. Werden diese Schalter in die AUS-Stellung versetzt, so wird die Stromversorgung des Motors unterbrochen, so dass die Einheit außer Betrieb gesetzt wird. Eine Verriegelung erhält 28-Volt-Gleichstrom aus dem Knüppelscharter in einer Abteilung und bewirkt eine Zeitgebung der Verzögerungsrelais an der Schalttafel der anderen Abteilung, so dass eine Überlastung der Schaltung vermieden wird. Werden beide Knüppelscharter zugleich betätigt,

209828/0039

so halten die Zeitverzögerungsrelais im zweiten aktivierten Stromkreis den Stromkreis 1,5 bis 2 Sekunden lang geöffnet. Wird der Knüppelschalter in die Mittelstellung zurückgeführt, so wird die Be- und Entladevorrichtung außer Betrieb gesetzt.

Nachstehend wird die Arbeitsweise der Be- und Entladevorrichtung nach der Erfindung beschrieben. Die Tür des Laderaumes wird vollständig geöffnet, und die äußere Ladeplattform wird außerhalb der Tür auf eine Höhe eingestellt, die der Höhe der Türschwelle und der Kugeltransportplatte im Türbezirk entspricht. Die Führungsglieder an der Ladeplattform sollen auf die Seitenführungen im Türbezirk des Laderaumes ausgerichtet sein. Vor dem Einladen der Container sollen die Zurückhaltungsglieder zum Teil ausgefahren sein, so dass die Führung sich in der oberen Stellung befindet. Die Führung steht unter der Einwirkung einer Feder und federt in einer Richtung nach unten, wenn der ankommende Container dagegenstößt und diese in die senkrechte Stellung zurückführt. Die Mittelführungen im Türweg sollen zurückgezogen sein, während die inneren Mittelführungen ausgefahren sein sollen. Die Trennschienen sollen ausgefahren sein, bis sie in der verriegelten oberen Stellung stehen. Die Seitenführungen an der linken Seite der Kugeltransportplatte und die Seitenführungen an beiden Seiten des Laderaumes sollen ausgefahren sein, oder die Zurückhaltelippe der Seitenführung soll angehoben und in dieser Stellung verriegelt sein. Zum Befördern von zwei die halbe Breite aufweisenden Containern zur rechten und der linken Seite des Lageraumes im rückwärtigen Teil muss festgestellt werden, ob das Blinklicht leuchtet, bevor die Schalter an der Schalttafel betätigt werden. Der Kippschalter S1 soll so eingestellt sein, dass die rückwärtigen Antriebsrädereinheiten Strom erhalten, während die Stromversorgung der vorderen Antriebsrädereinheiten unterbrochen ist. Die zurückziehbaren Seitenführungen im Türbezirk sollen ausgefahren sein, zu welchem Zweck der Drehschalter S2 in die Normaleinstellung versetzt wird, wobei beide Sätze von Querführungen vor und hinter der Kugeltransportplatte ausgefahren werden. Die beiden Kippschalter, über die die nicht zurückziehbaren Antriebsrädereinheiten in den Buchten 4 und 5 mit Strom versorgt werden, werden in die Einstellung EI<sub>1</sub> versetzt.

Befinden sich auf der äußeren Ladeplattform zwei Container mit der halben Breite nebeneinander, so wird die Be- und Entladevorrichtung so betrieben, dass der erste Container durch den Eingang des Türweges über die Türschwellenführungen zu einer Stelle befördert wird, an der das erste Seitenantriebsrad in dem Laderaum in der Nähe der Tür mit dem Boden des Containers in Berührung steht.

Der Antriebswählschalter oder der Knüppelschalter muss auf die gewünschte Bewegung des Containers eingestellt werden. Bei einer entsprechenden Einstellung des Knüppelschalters werden die eine Längsbewegung bewirkenden Antriebsräder im Türbezirk abgesenkt, wenn sie nicht bereits abgesenkt sind, während die eine seitliche Bewegung bewirkenden Antriebsräder angehoben werden, wenn sie nicht bereits angehoben sind. Die zurückziehbaren Seitenführungen werden angehoben, wenn sie nicht bereits angehoben sind, während die eine seitliche Bewegung bewirkenden Antriebsräder nach vollständigem Ausfahren sich im Beladungsinne drehen und die Container von der Ladeplattform aus seitlich über den Kugelplattenbezirk gegen die Seitenführungen befördern. Nachdem die Türschwellenführungen nach dem zweiten Container nach oben gefedert sind, kann der Knüppelschalter in die neutrale Einstellung zurückgeführt werden, so dass die Seitenantriebsräder sich nicht mehr drehen.

Zum Bewegen der Container in der Längserstreckung des Laderaumes wird der Knüppel des Knüppelschalters in die Einstellung bewegt, bei der die Container beim Verlassen des Türbezirks bewegt werden. Zu diesem Zweck wird der Knüppel des Knüppelschalters in die Einstellung Rückwärts versetzt, wobei die zurückziehbaren Seitenführungen hinter dem Türweg abgesenkt werden, während die Räder für den seitlichen Antrieb im Türbezirk abgesenkt werden. Die Räder für den Antrieb in der Längsrichtung im Türbezirk werden angehoben, die sich in der Beladerichtung drehen, während die eine Bewegung in der Längsrichtung bewirkenden Antriebsräder hinter dem Türbezirk in den Buchten 4 und 5 sich in der Beladerichtung drehen. Nach einer Zeitverzögerung von weniger als 3 Sekunden werden die Seitenführungen hinter dem Türweg angehoben, bleiben jedoch aufgrund der Federeinwirkung

209828/0039

mit dem Boden der Container in Berührung, bis sie an den Seitenführungen vorbeigewandert sind, die dann nach oben federn.

Nachdem die ersten beiden Container an den Seitenführungen vorbeigewandert sind, kann ein zweiter Satz von Containern von der Ladeplattform aus seitlich auf den Kugelplattenbezirk und gegen die linken Seitenführungen befördert werden. Dieses Verfahren wird wiederholt durchgeführt, bis die Containerpaare in der Längsrichtung weiterwandern.

Patentansprüche

209828/0039

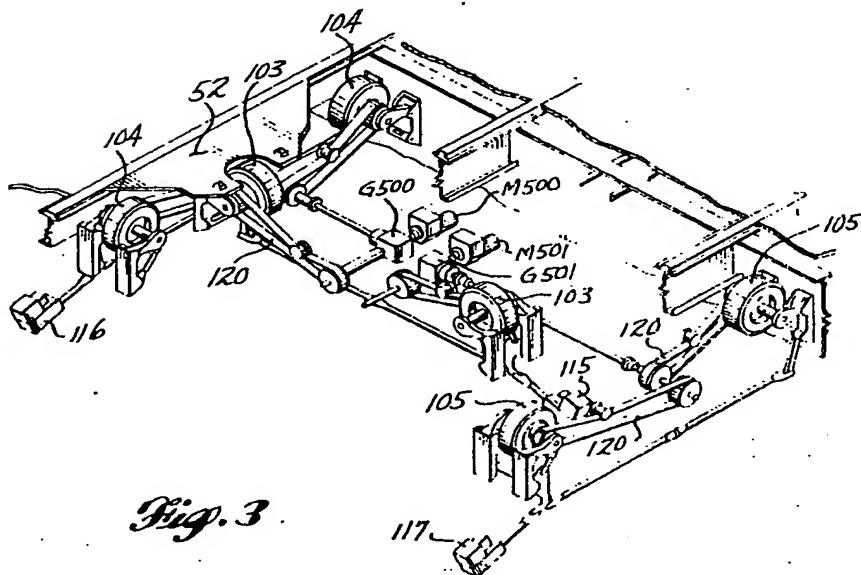
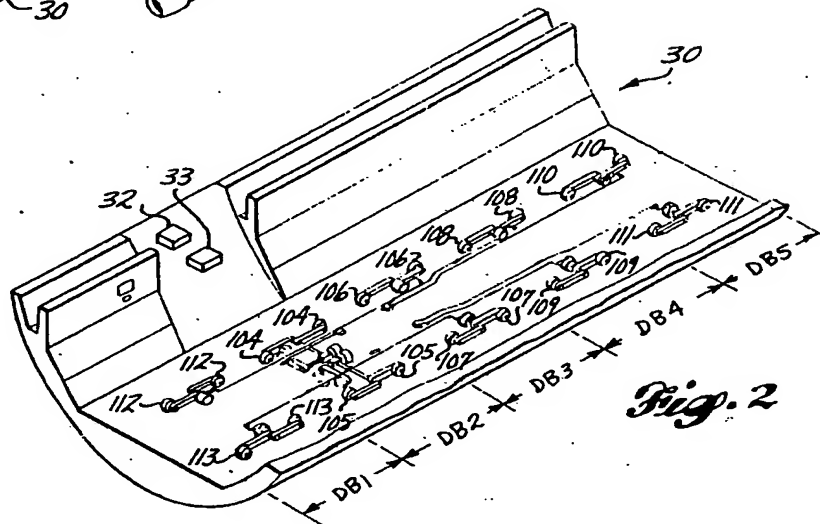
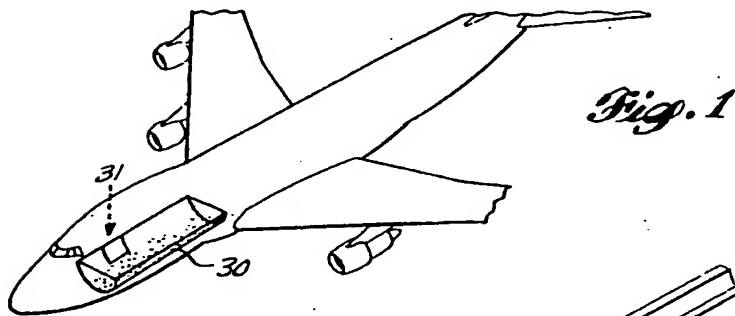
P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Be- und Entladevorrichtung für Flugzeuge, gekennzeichnet durch eine Steuereinrichtung zum Betreiben einer Kraftantriebsanlage, durch eine Zurückhalteanordnung, welche Kraftantriebsanlage eine Anzahl von wahlweise in Betrieb zu setzenden kraftbetriebenen Einheiten aufweist, die im Laderaum des Flugzeuges an verschiedenen Stellen angeordnet sind, welche Zurückhalteanordnung wahlweise zu steuernde Führungs- und Zurückhalttemittel aufweist, die an verschiedenen Stellen im Laderaum angeordnet sind, und durch Schaltmittel in der Steuereinrichtung, zum wahlweisen Betreiben der Antriebseinheiten und der Führungs- und Zurückhaltungsmittel in koordinierter Weise, um ein Frachtgut im Laderaum zu bewegen und einzulagern.
2. Be- und Entladevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jede der wahlweise in Betrieb zu setzenden Kraftantriebseinheiten aufweist einen Motor mit Antriebsmitteln, das Ladegut antreibende Räder, die mit den Antriebsmitteln in Verbindung stehen und das betreffende Ladegut in Bewegung setzen, und dass Mittel vorgesehen sind, die die Antriebsräder mit dem Ladegut in Eingriff bringen und von diesem lösen.
3. Be- und Entladevorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der genannte Motor und die Mittel einer gewählten Kraftübertragungseinheit, die die Antriebsräder mit dem Ladegut in Eingriff bringen und von diesem lösen, durch eine wahlweise Einstellung der Schaltmittel in der Steuereinrichtung aktiviert werden.
4. Be- und Entladevorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die genannte Schalteinrichtung in acht Einstellungen bewegbar ist, um die Bewegung des Ladegutes im Laderaum zu steuern.

-----  
209828/0039

24  
Leerseite

- 29 -



209828/0039

- 82 -

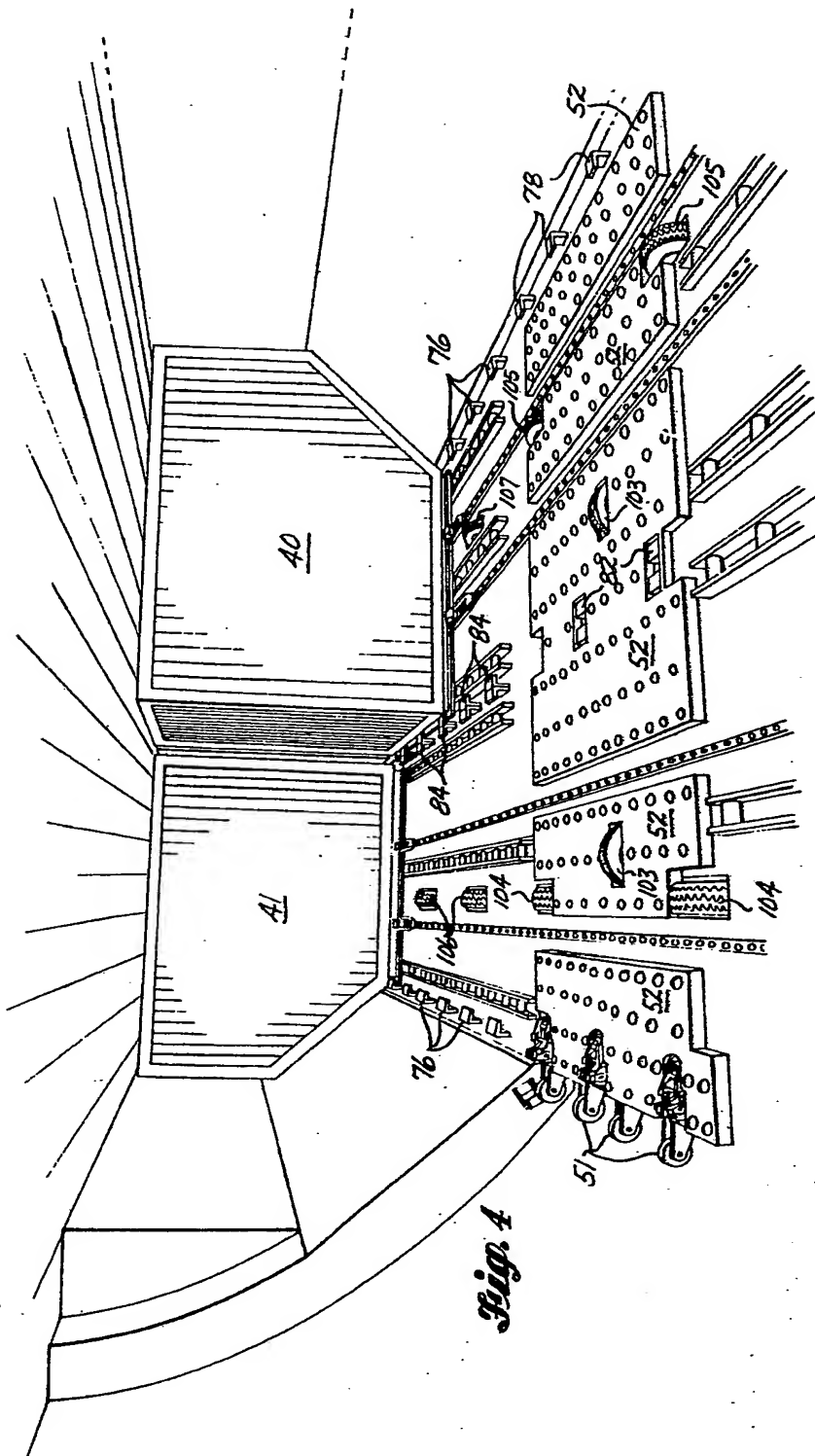
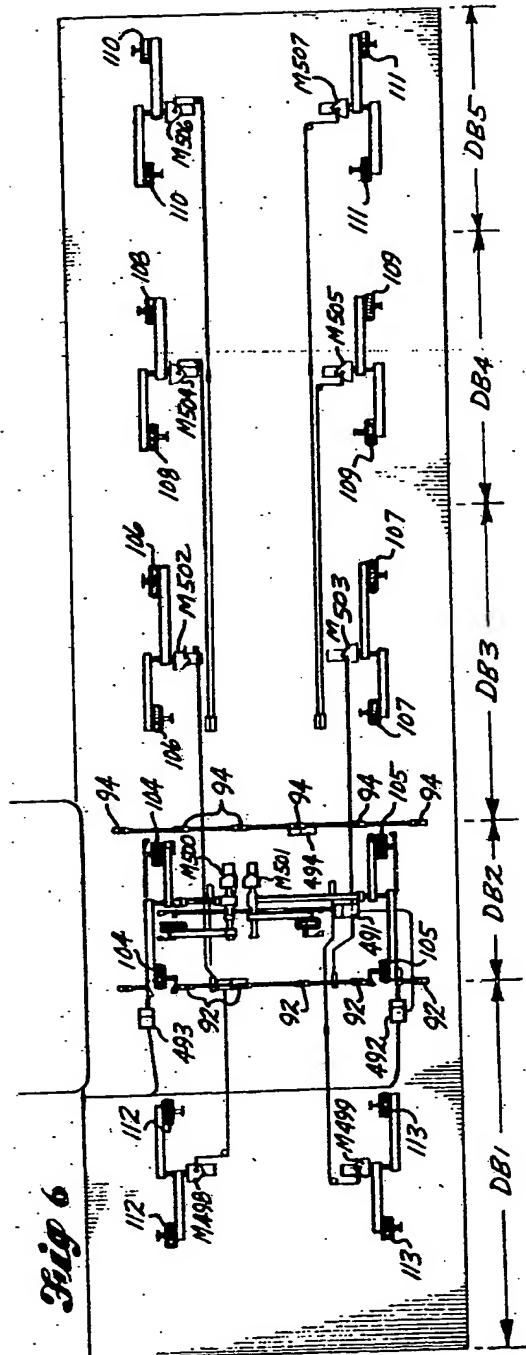
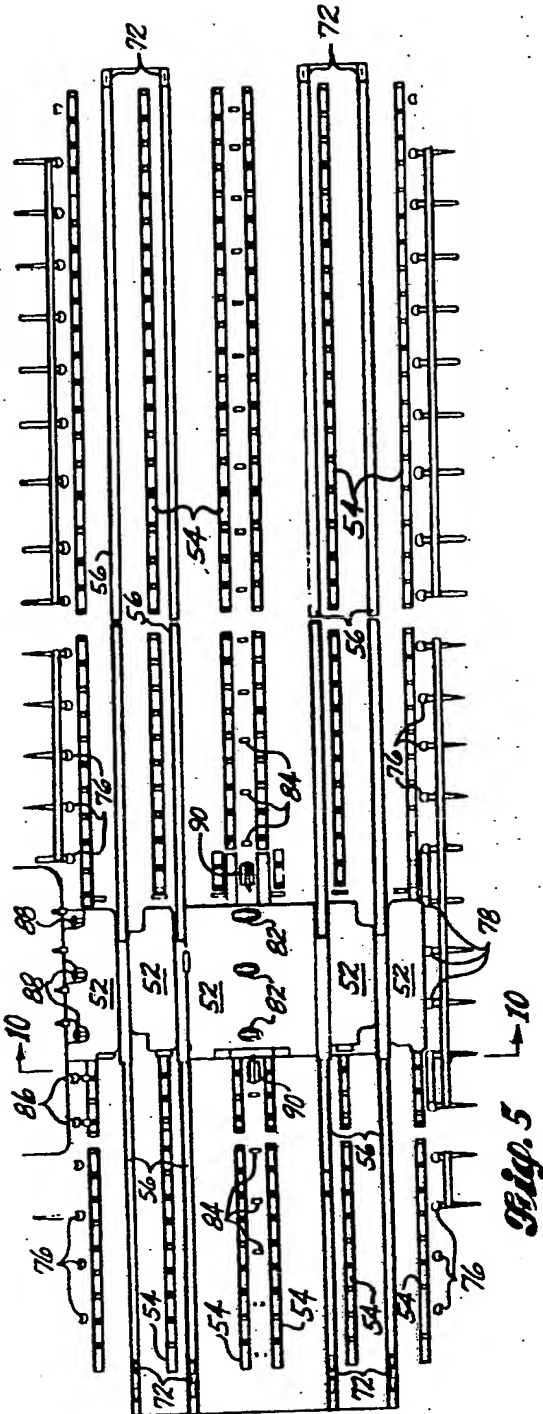


Fig. 4

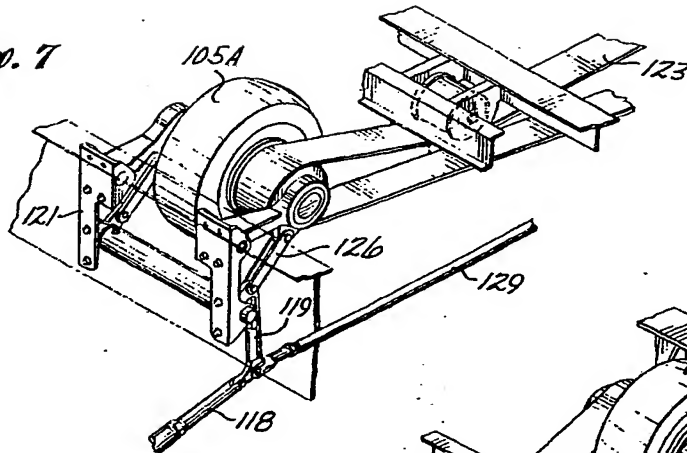
209828/0039

ORIGINAL INSPECTED

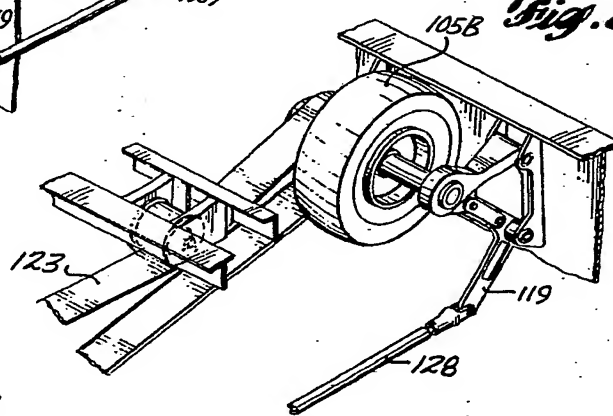




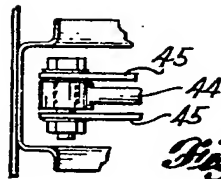
*Fig. 7*



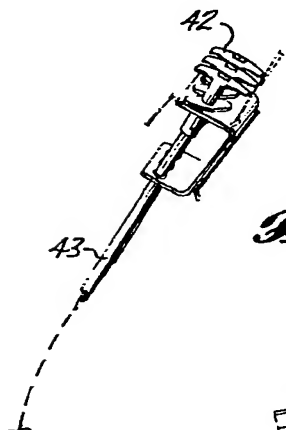
*Fig. 8*



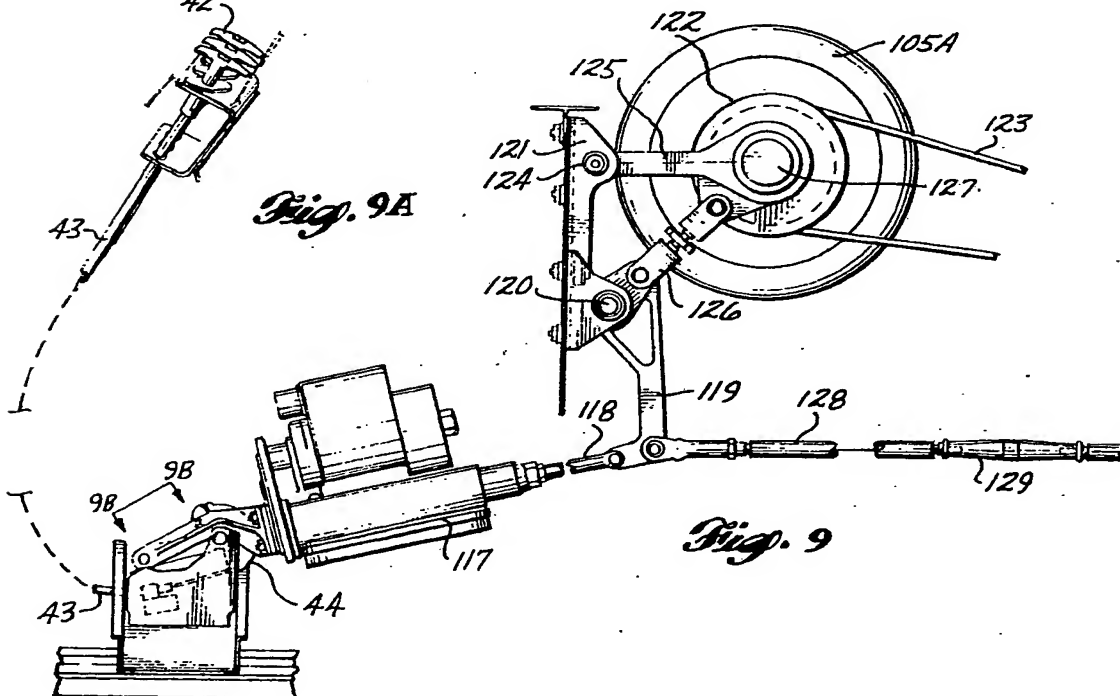
*Fig. 9B*

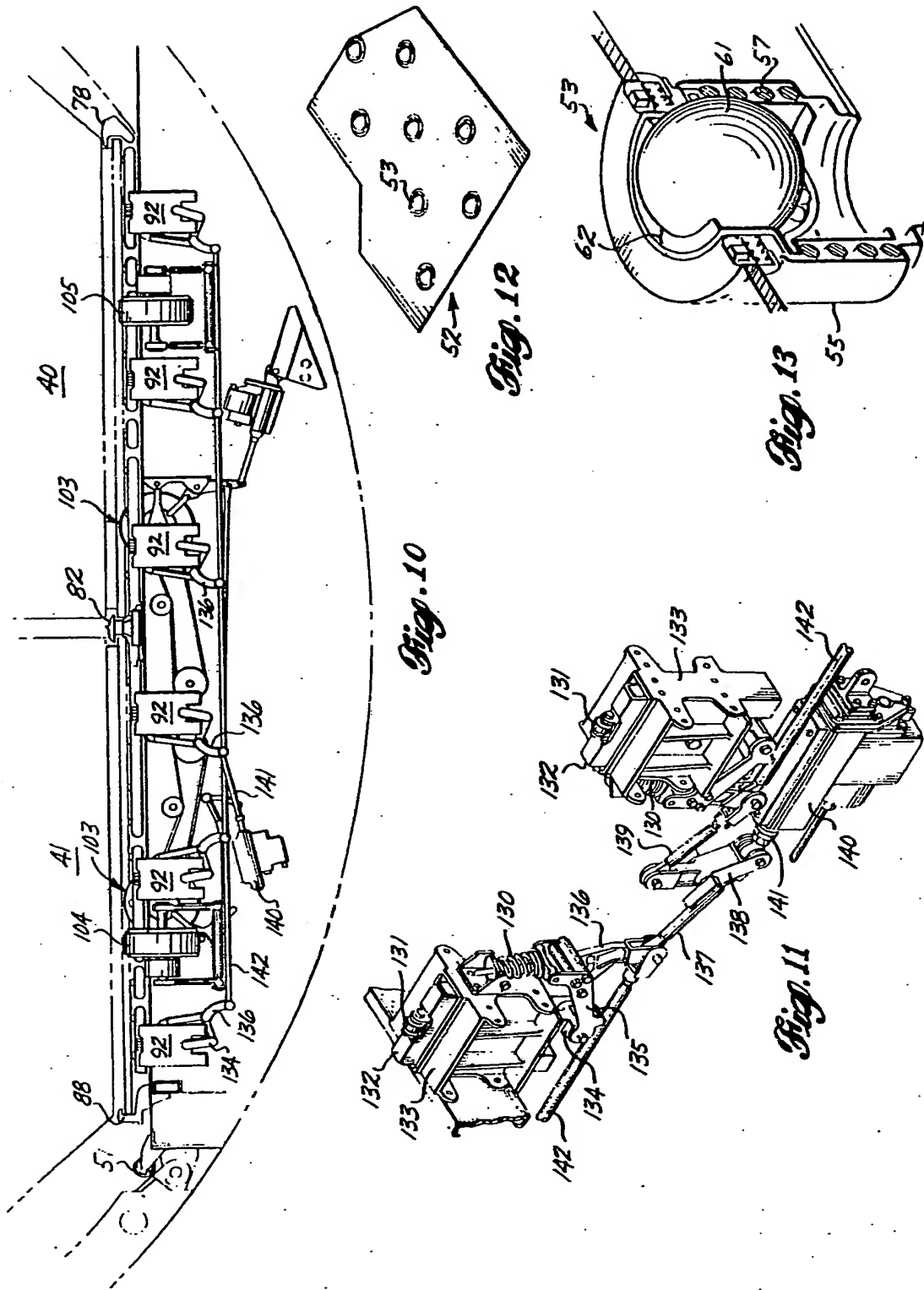


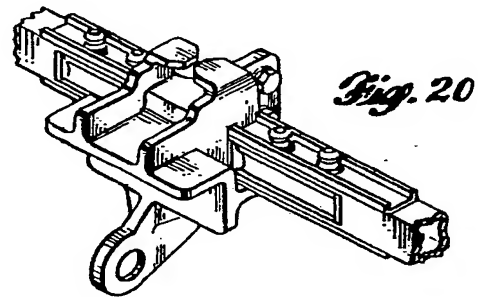
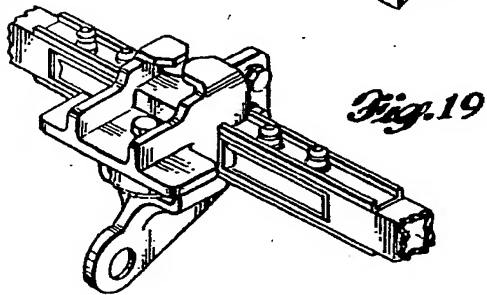
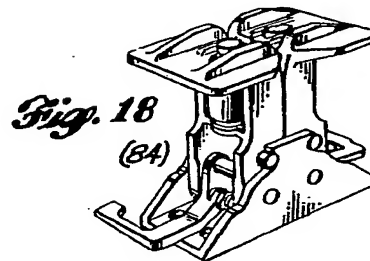
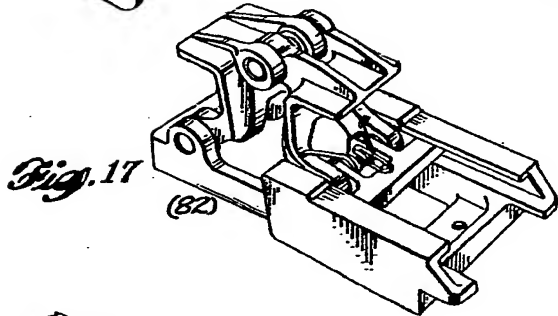
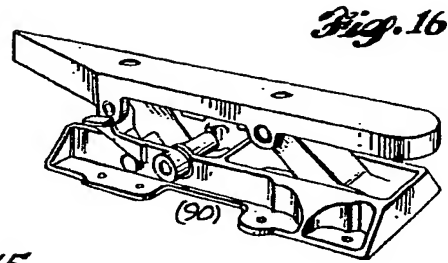
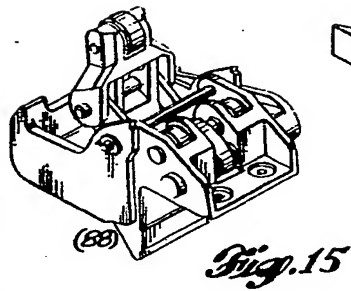
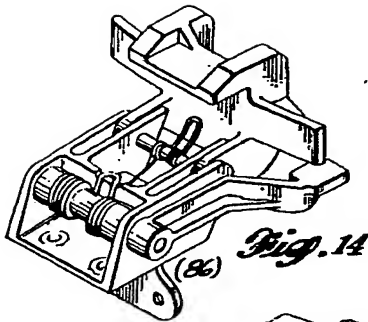
*Fig. 9A*



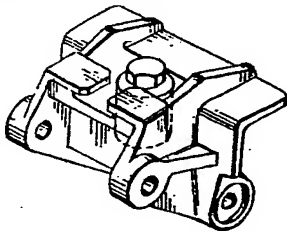
*Fig. 9*



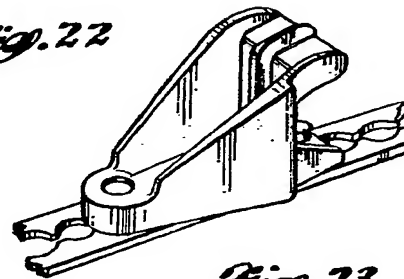
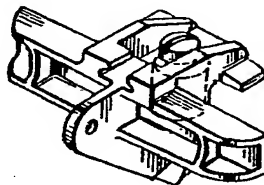




*Fig. 21*

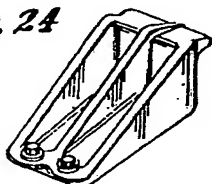


*Fig. 22*

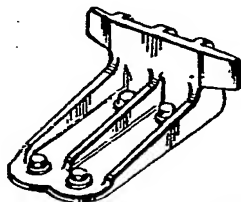


*Fig. 23*

*Fig. 24*



*Fig. 25*



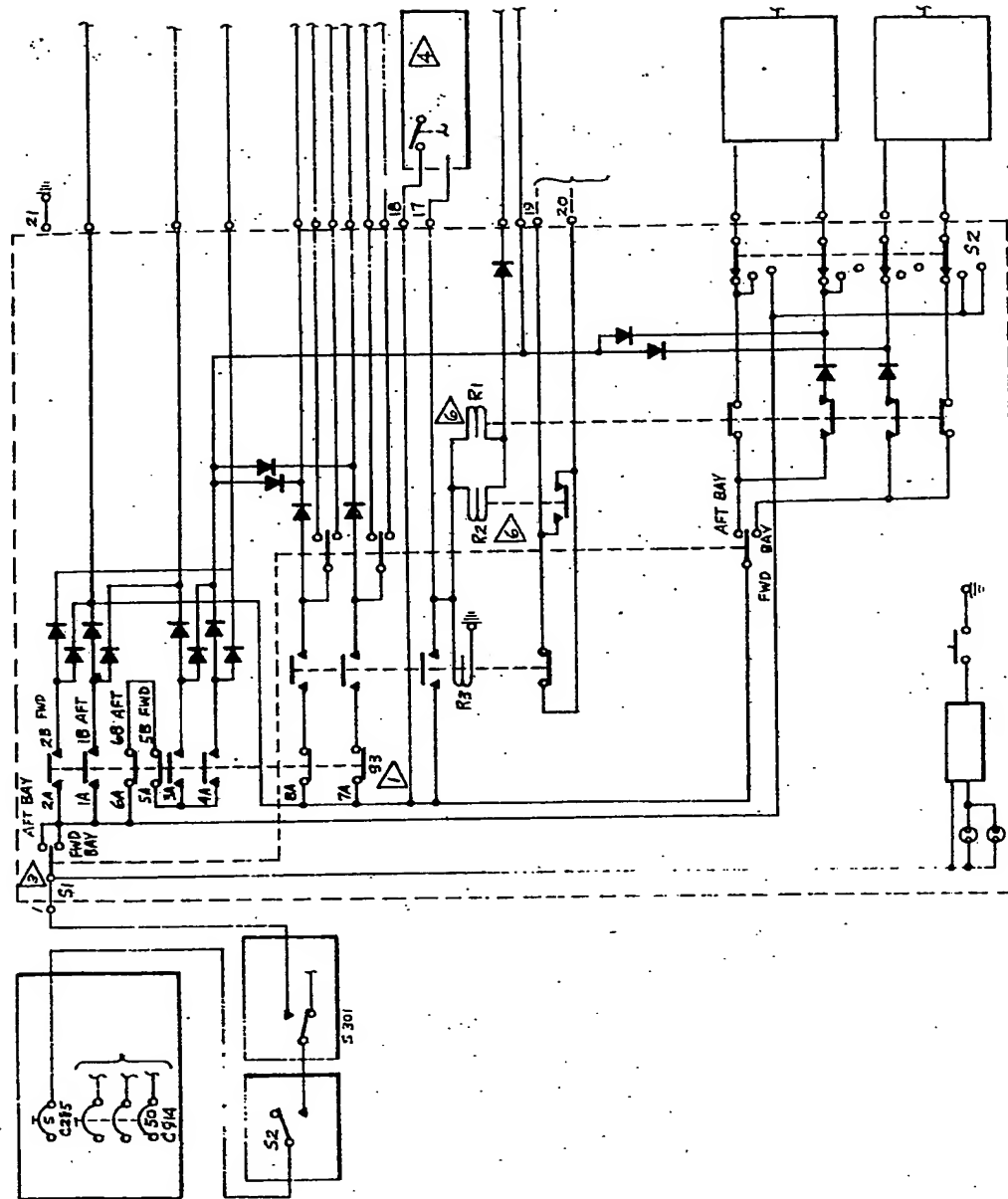


Fig. 26

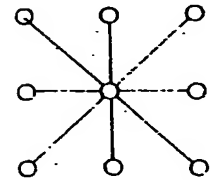


Fig. 27

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0

Fig. 27A

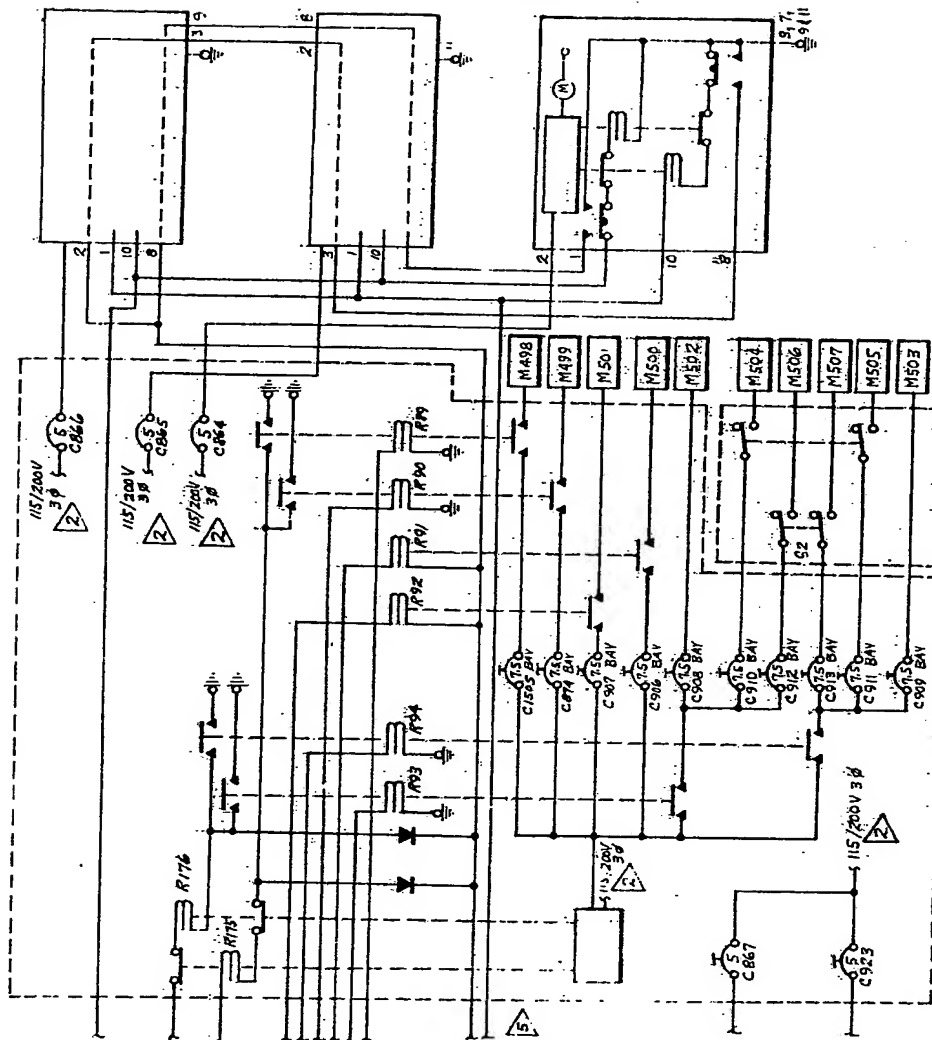


Fig. 26 A